



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 41355—2022

---

## 机械安全 自主移动式机械与人体 之间的动态安全距离 确定方法

Safety of machinery—Dynamic safety distances between autonomous  
mobile machinery and human body—Method of determination

2022-03-09 发布

2022-10-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	I
引言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 符号 .....	2
5 方法学 .....	2
5.1 一般要求 .....	2
5.2 速度与安全监控 .....	2
5.3 距离补偿系数 .....	3
6 动态安全距离的计算 .....	3
6.1 总响应时间 .....	3
6.2 人体接近方向未知时动态安全距离的计算 .....	4
6.3 人体接近方向已知时动态安全距离的计算 .....	5
参考文献 .....	7

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国机械安全标准化技术委员会(SAC/TC 208)提出并归口。

本文件起草单位：苏州安高智能安全科技有限公司、福建省闽旋科技股份有限公司、长虹美菱股份有限公司、深圳国技仪器有限公司、十一维度(厦门)网络科技有限公司、南京理工大学、台州龙江化工机械科技有限公司、金华精研机电股份有限公司、浙江武精机器制造有限公司、广东永汇科技有限公司、中机生产力促进中心、南京林业大学、四川蜀兴优创安全科技有限公司、奥煌检测技术服务(上海)有限公司、皮尔磁电子(常州)有限公司、苏州市质量和标准化院、深圳市今天国际物流技术股份有限公司、漳州市中南护理用品有限公司、中汽认证中心有限公司、西安凯金哲检测有限公司、广东昂益新科技有限公司、枣庄市恒祥纸制品有限公司、广东盈德数字科技有限公司、泉州市标准化协会、广东康鑫新材料有限公司、平湖李挺机械制造有限公司、广东铭凯科技有限公司、北京机械工业自动化研究所有限公司、义乌市义宁模具有限公司、广东当家人智能电器有限公司、苏州市计量测试院、广东雪莹电器有限公司、陕西金优邦科技有限公司、九思检测技术(广东)有限公司、江苏冠丰智能科技有限公司。

本文件主要起草人：周成、吴晓斌、项楠、李立言、杨浩、郭冰、居里锴、余海箭、秦培均、赵阳、熊从贵、陈艳庆、付卉青、姚佳宜、黄之炯、黄飞、居荣华、沈俊杰、吴向亮、曾巍巍、朱斌、陈英、梅中、李勤、陈卓贤、张欣、王明华、张硕、沈德红、程红兵、黄黎萍、林通、李忠、郑华婷、刘治永、吴才春、倪超、刘英、张直金、向贤兵、方志明、李建、宋小宁、李挺、万青兰、汪正华、冯永苗、张晓飞。

## 引 言

机械领域安全标准体系由以下几类标准构成。

——A类标准(基础安全标准),给出适用于所有机械的基本概念、设计原则和一般特征。

——B类标准(通用安全标准),涉及机械的一种安全特征或使用范围较宽的一类安全装置:

- B1类,安全特征(如安全距离、表面温度、噪声)标准;
- B2类,安全装置(如双手操纵装置、联锁装置、压敏装置、防护装置)标准。

——C类标准(机械产品安全标准),对一种特定的机器或一组机器规定出详细的安全要求的标准。

根据 GB/T 15706,本文件属于 B1 类标准。

本文件尤其与下列与机械安全有关的利益相关方有关:

- 机器制造商;
- 健康与安全机构。

其他受到机械安全水平影响的利益相关方有:

- 机器使用人员;
- 机器所有者;
- 服务提供人员;
- 消费者(针对预定由消费者使用的机械)。

上述利益相关方均有可能参与本文件的起草。

此外,本文件也适用于标准化机构起草 C 类标准。

本文件中的技术要求可由 C 类标准补充或修改。

对于在 C 类标准的范围内,且已按照 C 类标准设计和制造的机器,宜优先采用 C 类标准中的要求。

# 机械安全 自主移动式机械与人体 之间的动态安全距离 确定方法

## 1 范围

本文件规定了基于人体或人体部位和自主移动式机械的移动速度、制动能力,确定自主移动式机械与人体或人体部位之间的动态安全距离的要求和方法。

本文件适用于自主移动式机械与人体或人体部位之间的动态安全距离的确定。

本文件不适用于人体因跑、跳或跌落等方式接近的情况,也不适用于针对 14 岁以下儿童的动态安全距离。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 15706—2012 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小

GB/T 19876—2012 机械安全 与人体部位接近速度相关的安全防护装置的定位

## 3 术语和定义

GB/T 15706—2012 和 GB/T 19876—2012 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**动态安全距离** **dynamic safety distance**

用于确定危险、危险点或机器部件的实际位置,及其在实现预期风险减小的总响应时间( $T$ )内因位置改变而可能达到的危险区边界的距离。

### 3.2

**制动能力** **braking capability**

危险、危险点、机器部件或机器运动速度的减速能力。

### 3.3

**速度与安全监控** **speed and safety monitoring;SSM**

保持人体或人体部位与危险区之间最小安全距离以实现风险减小的安全防护措施。

注:安全距离取决于几个因素,如人体部位的接近速度和接近方向,危险源的速度、方向和定位,电敏保护设备(ESPE)的探测能力,控制系统安全相关部件的响应时间等。

### 3.4

**安全防护空间** **safeguarded space**

用于保护人员的防护装置和/或保护装置所围护的区域或空间。